

参加型ネットワークのビジネスモデル
－持続的なサービス提供の実現における優先度概念の有効性－

Business Models in “Participatory” Networks: providing open access broadband networks using a concept of “priority”

藤井 資子*
FUJII, Yoriko

要旨

本稿では、参加型ネットワークのビジネスモデルとして、持続的なブロードバンドインターネット環境の構築・維持を目的とした優先度概念の利用方法を考察する。ブロードバンドインターネットにおける多様な主体による競争的なサービス提供は、サービスの多様化、料金の低廉化をもたらし、ユーザによる価値創造を促進した。その一方で、多様なサービス、低廉な料金という参加を促す誘因が、ユーザサイドには混雑による情報受発信インセンティブの低下、サプライサイドにはネットワーク維持・増強費用問題として現れ、参加を阻害する要因にもなっている。この矛盾を解消し、有限な帯域を多人数で満足度高く使うために優先度概念をどのように利用すればよいかを考察した。

Abstract

This paper examines the usefulness of introducing the notion of prioritization in the design of business models for today’s “participatory” communication networks in which various providers jointly offer the network, and to which users add value by providing content that induce other users to pay for the use of the network. This paper focuses on construction and management of the open access broadband networks. Adoption of IP gave networks versatility to carry various kinds of media that historically required proprietary dedicated networks. Therefore, I focused attention on the “priority,” which describes preference for the usage of bandwidth, to realize sustainable open access broadband networks.

キーワード：

優先度、異種アプリケーション、相乗り、参加型ネットワーク、ユーザによる価値創造

Keywords:

priority, heterogeneous application, versatile use, open access network, value creation

* 慶應義塾大学 SFC 研究所上席所員（訪問）・中央大学総合政策学部兼任講師

1 はじめに

本稿は、参加型ネットワークのビジネスモデルを構築するうえでの優先度概念の利用方法を提案し、その効果を検証する。多様な主体によるサービス提供、ユーザによる価値創造というサプライサイド、ユーザサイドからの参加のメリットを守りながら、多くの主体が価値創造に参加できるオープンなネットワークの投資回収を実現することが目的である。

本稿では、参加型ネットワークを、「ユーザサイドもサプライサイドも価値創造プロセスに参加するネットワーク」と定義する。参加型ネットワークは、サプライサイド、ユーザサイドの多くの主体が利用可能な条件で、利用機会が広く公に開かれているオープン・アクセス・サービスの一形態と位置づけられる。参加型ネットワークの最も大きな特徴は、第三者による価値創造への参加¹である。価値創造は、「誰かにとって有用であるものを生み出す行為」と定義し、有償ないしは無償の使用価値を創造する行為と位置づけた。

本稿では、参加型ネットワークとしてのブロードバンドインターネットに着目する。

2 問題意識

ブロードバンドインターネットにおける多様な主体による競争的なサービス提供は、サービスの多様化、料金の低廉化をもたらし、ユーザによる価値創造を促進した。その一方で、多様なサービス、低廉な料金という参加を促す誘因が、ユーザサイドには混雑による情報受発信インセンティブの低下、サプライサイドにはネットワーク維持・増強費用問題として現れ、参加を阻害する要因にもなっている。この矛盾を解消し、有限な帯域²を多人数で満足度高く使い、ネットワークの投資回収を実現する方法を考察する必要がある。

本稿では、技術進歩によって出現したサービス提供者・利用者・アプリケーションの多様性を「優先度」という1つの概念に統合することを提案し、優先度概念の導入効果を検証する。

3 異種アプリケーションの相乗りと優先度

3.1 異種アプリケーションの相乗り

我々が利用しているアプリケーションは、放送や通信、行政用や商用等、個別のネットワークを構築して提供されているものが多い。これらのアプリケーションの用途や性質、帯域利用ニーズが異なっているためである。現状の提供方法はソフトウェアやインフラへの二重投資という非効率性を内包している。電気通信事業法と放送法、行政財産の民間開放等、制度上の垣根が存在するものもある。しかし、技術的には、これら異種アプリケーションが同一基盤に相乗りすることが可能になってきた。

異種アプリケーションの同一通信基盤への相乗りが実現すれば、その効用は大きい。

第一に、人口が少なく採算面での課題を抱える過疎地域では、通信、放送、防災、医療、

¹ 参加型ネットワークとしてのブロードバンドインターネットには、コンテンツの蓄積・閲覧・共有を可能にするプラットフォームがある。ここでは、ユーザが新たな価値を創造し、それを無料で提供したり共有したりすることでネットワークやプラットフォーム、コンテンツの価値を高めている。

² 本稿では、ビットレートの意味で用いた。

介護、教育等、複数のアプリケーションが同一基盤に相乗りすることにより、重複投資を避け、設備利用効率を上げ、需要を集約することができる。これによって、少ない加入者数でもビジネススペースでの投資回収が期待できるようになり、効率的なデジタル・デバイド解消が可能になる。

第二に、混雑問題を解消し、有限の帯域を多人数で満足度高く使うことが可能になる。現在我々が利用しているインターネットには、既に、多様な帯域利用ニーズをもった複数のアプリケーションが相乗りしている。例えば、リアルタイム性が求められる映像伝送サービスや VoIP サービス、短時間で確実に伝送したい通信（メールの送受信等）、空き帯域を利用しながら長時間かけて伝送してもよい通信（すぐに使用しないファイルのダウンロード等）など様々な帯域利用ニーズがある。帯域利用ニーズに合わせた多様な料金設定を行うことで異種アプリケーションの相乗りが実現すれば、帯域の効率的利用を促し、混雑を緩和しながら、事業者の投資回収を実現できる可能性がある。なぜならば、用途の違いにより、帯域への需要発生時期が異なるためである。例えば、防災無線のトラヒックは非常時に発生するが、平時には発生しない。防災無線が相乗りに参加することにより、平時の空き帯域を有効活用することが可能になる。

3.2 優先度を利用した異種アプリケーションの相乗り：「異」の分類基準

ここでは、参加型ネットワークにおける異種アプリケーションの相乗りと、「異」の分類基準の相互関係を整理したうえで、「異」の分類基準を優先度概念に統合することを提案する。

参加型ネットワークにおける異種アプリケーションの相乗りを図1に示した。異種アプリケーションの相乗りが実現している参加型ネットワークにおいては、アプリケーションの提供主体と利用主体が存在する。アプリケーションの提供主体は、別のアプリケーションの利用主体である場合もあり、1つの主体がユーザサイド、サプライサイドを兼ねることがあるのが従来の電話事業との大きな相違点である。

本稿では、「異種アプリケーション」の「異」の分類基準を、(a) 放送、通信、医療、教育、営利事業等のアプリケーションの用途の違い、(b) 社会的なものか私的なものかというアプリケーションの利用目的の違い、(c) アプリケーションの設備や制度への被拘束性（アプリケーションと設備や事業法との関連性の強さ）、(d) 帯域利用ニーズ（帯域の安定的³・排他的な利用と支払意思との関係）、の4つに大別した。

参加型ネットワークにおける異種アプリケーションの相乗りと4つの「異」の分類基準との関係を図2に示した。

1つめの「異」の分類基準である用途の違いは、アプリケーションの提供主体・利用主体の双方に、2つめの「異」の分類基準である利用目的の違いと、4つめの「異」の分類基準である帯域利用ニーズの違いとして現れる。例えば、緊急通報（110番、119番）の帯域利用ニーズに着目すると、狭い帯域でも安定的・排他的に利用できることに対するニーズが強いことが想定される。また、緊急通報の利用目的は、社会的な側面が強いといえる。次に、映像伝送に着目すると、広帯域を安定的に利用できることに対するニーズが強いことが想定される（安定して映像が伝送できれば利用の排他性を確保する必要はない）。ま

³ 帯域の安定的な利用とは、遅延が小さく、揺らぎが小さいことを想定している。

た、映像伝送の利用目的には、社会的なものと私的なものが混在している。テレビ放送は社会的な側面が強いが、VOD (Video on Demand) による映像配信は私的な側面が強いと分類することができる。アプリケーションの用途が異なると、利用目的 (社会的・私的) と帯域利用ニーズ (帯域の安定的・排他的利用) が異なる。そのため、現状では、これらのアプリケーションは、個別に構築したネットワークを介して提供されている。しかし、技術的には、異種アプリケーションが同一基盤に相乗りすることが可能になってきている。

この背景には3つめの「異」の分類基準であるアプリケーションの設備や制度への被拘束性の弱まりがある。技術進歩に伴い、アプリケーションの設備や制度への被拘束性が弱くなってきている。インターネットを利用した放送の再送信や、縦割りで整備されてきた通信・放送の法体系を一本化する動きが被拘束性の弱まりを表している。

異種アプリケーションを同一基盤に相乗りさせる際、アプリケーションの用途の違いに起因する利用目的の違いと帯域利用ニーズの違いは、優先度概念に統合することができる。帯域の安定的・排他的利用に対するニーズは、そのアプリケーションを利用する通信が、ネットワークの中でどの程度優先的に取り扱われるかという指標に置き換えることができる。現在、帯域の安定的・排他的利用に対するニーズが強いアプリケーションは、専用の伝送路を利用して個別に伝送されているが、多様なアプリケーションが相乗りする基盤での優先的取扱が可能になれば、専用の伝送路を利用した場合と同程度の効用を得ることができる。また、利用目的については、社会的・私的に重要性・必要性が高いアプリケーションは、通信を優先的に取り扱うことを要求しているといえる。これらのアプリケーションについても、相乗り環境下での優先的取扱が可能になれば、専用の伝送路を利用した場合と同程度の効用を得ることができる。

なお、本稿では、優先度を、「ある帯域を必要性が発生したある時点で優先的に取り扱うことを要求する権利」と位置づけた。これは、ベストエフォートでの優先的取扱という位置づけであり、伝送路や帯域の専有を保証しようとするものではない。

4 優先度概念の有効性検証

異種アプリケーションの相乗りが実現した参加型ネットワークを仮定し、3種類の優先度 (高・中・低) で、平時と非常時で優先・劣後の優先的取扱権を組み合わせた収支試算を行い、2つの結果を得た。

1 つめが、異種アプリケーションの相乗りにより、低優先度の通信を安価に提供できることである。平時の中優先度の通信が収支に大きな影響を与えていた。非常時に狭い帯域を高優先度で必要とするアプリケーションよりも、平時に「そこそこ」の帯域を「そこそこ」の優先度で利用するアプリケーションが持続的なサービス提供を支えるという結果を得た。

2 つめが、帯域の希少性が高まる非常時に若干のわがままを許容することが、社会的なサービスを安価にすることである。収支試算から、非常時に高優先度の私的な通信 (わがまま通信) を全帯域の1%だけ許容することで、収入が増加するという結果を得た。従来、社会的な重要性・必要性の高いアプリケーションのために通信基盤を整備し、余剰帯域を民間に安価に開放するという整備方法が取られてきた。しかし、参加型ネットワークにおける優先度を利用した異種アプリケーションの相乗りにおいては、私的な重要性・必要性

の高いアプリケーションを利用するわがまま通信の利用主体が、社会的な重要性・必要性の高いアプリケーションの提供を安価にするという逆の構図が出現する。

図表

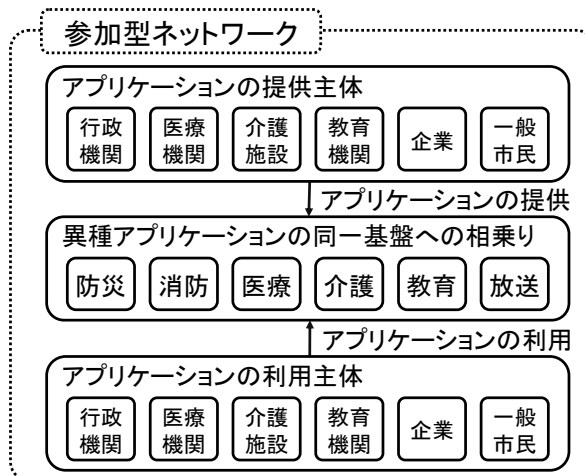


図1 参加型ネットワークにおける異種アプリケーションの相乗り

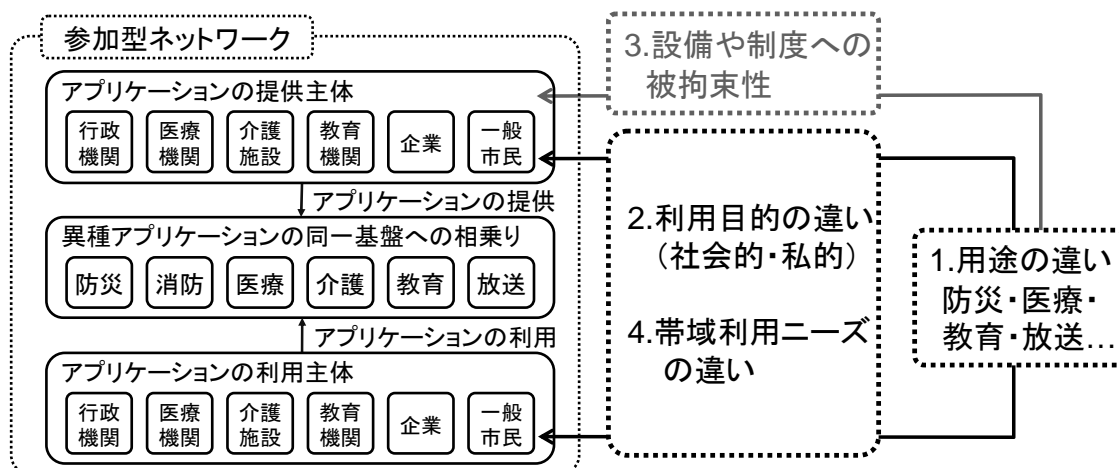


図2 異種アプリケーションの相乗りと4つの「異」の分類基準との関係

参考文献

[1] 井上友二, 『そこが知りたい最新技術 NGN 入門』, インプレス R&D, 2007 年.
 [2] 植草益, 『公的規制の経済学』, NTT 出版, 2000 年.
 [3] 北久一, 『公益企業論 (全訂新版)』, 東洋経済新報社, 1974 年.
 [4] 國領二郎, 『オープン・ネットワーク経営』, 日本経済新聞社, 1995 年.
 [5] 櫻井通晴, 『管理会計 第二版』, 同文館, 1997 年.
 [6] 谷脇康彦, 『インターネットは誰のものか: 崩れ始めたネットの秩序』, 日経 BP 社, 2007 年.
 [7] 南部鶴彦, 西村陽, 『エネルギー・エコノミクス 電力・ガス・石油: 理論・政策融合の視点』, 日本評論社, 2002 年.
 [8] 林紘一郎, 『ネットワーキング: 情報社会の経済学』, NTT 出版, 1998 年.
 [9] 林敏彦編, 『次世代インターネットの競争政策』, 日本評論社, 2007 年.
 [10] 福家秀紀, 『ブロードバンド時代の情報通信政策』, NTT 出版, 2007 年.
 [11] 山田浩之編, 『日本交通政策研究会双書 15 交通混雑の経済分析: ロードプライシング研究』, 勁草書房, 2001 年.

- [12] 山谷修作編著, 『現代日本の公共料金』, 電力新報社, 1992 年.
- [13] 山本哲三, 佐藤英善編著, 『ネットワーク産業の規制改革: 欧米の経験から何を学ぶか』, 日本評論社, 2001 年.
- [14] Barney, Jay B., “GAINING AND SUSTAINING COMPETITIVE ADVANTAGE Second Edition,” Pearson Education, 2002. (邦訳: 岡田正大, 『企業戦略論【中】事業戦略編—競争優位の構築と持続』, ダイヤモンド社, 2003 年.)
- [15] Brealey, Richard A., and Stewart C. Myers, “PLINCIPLES OF CORPORATE FINANCE Sixth Edition,” McGraw-Hill, 2000. (邦訳: 藤井真理子, 国枝繁樹監訳, 『コーポレート・ファイナンス (第6版) 上・下』, 日経 BP 社, 2002 年.)
- [16] Cocchi, Ron, Scott Shenker, Deborah Estrin, and Lixia Zhang, “Pricing in Computer Networks: Motivation, Formulation, and Example,” IEEE/ACM Transactions on Networking, vol. 1, No. 6, 1993, pp. 614-627.
- [17] Gawer, Annabelle, and Michael Cusumano, “Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation,” Harvard Business School Press, 2002. (邦訳: 小林敏男監訳, 『プラットフォーム・リーダーシップ: イノベーションを導く新しい経営戦略』, 有斐閣, 2005 年.)
- [18] Gupta, Alok, Dale O. Stahl, and Andrew B. Whinston, “A Priority Pricing Approach to Manage Multi-Service Class Networks in Real-Time,” paper presented at the MIT workshop on the Internet Economics, March, 1995.
<http://quod.lib.umich.edu/cgi/t/text/text-idx?c=jep;cc=jep;rgn=main;idno=3336451.0001.131;view=text> (閲覧日: 2009 年 3 月 1 日)
- [19] Iacobucci, Dawn (Ed.), “KELLOGG ON MARKETING,” John Wiley & Sons, 2001. (邦訳: 奥村昭博, 岸本義之監訳, 『ノースウェスタン大学大学院ケロッグ・スクール マーケティング戦略論』, 2001 年.)
- [20] Kotler, Philip, and Gary Armstrong, “PRINCIPLES OF MARKETING, FOURTH EDITION,” Prentice-Hall, 1989. (邦訳: 和田充夫, 青井倫一, 『新版 マーケティング原理: 戦略的行動の基本と実践』, 1999 年.)
- [21] Mackie-Mason, Jeffrey K., and Hal R. Varian, “Some Economics of the Internet,” 1992.
http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/50461/1/Economics_of_Internet.pdf
 (閲覧日: 2009 年 3 月 1 日)
- [22] Mackie-Mason, Jeffrey K., and Hal R. Varian, “Pricing the Internet,” In *Public Access to the Internet*, Brian Kahin and James H. Keller (Eds.), MIT Press, 1995, pp. 269-314.
- [23] McKnight, Lee W., and Joseph P. Bailey (Eds.), “Internet Economics,” MIT Press, 1997.
- [24] Odlyzko, Andrew, “Paris Metro Pricing: The Minimalist Differentiated Services Solution,” in proceedings of the 1999 7th International Workshop on Quality of Service, IRRR, 1999, pp. 159-161.
- [25] Raiffa, Howard, “The Art and Science of Negotiation,” Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- [26] Wiseman, Alan E., “The Internet economy: access, taxes, and market structure,” Brookings Institution Press, 2001. (邦訳: 大村達弥, 佐々木勉, 佐藤浩之, 『インターネット・エコノミー』, 日本評論社, 2002 年.)